الدرس الأول
علوم
الصف الأول الإعدادي
إعداد
أ/ ياسين سرور

المادة ومكوناتها

المادة : كل ما له كتلة وحجم.

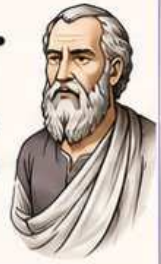
تتكون المادة من جزيئات، والجزيئات تتكون من ذرات (وهي وحدة بناء وتركيب الكائن الحي / المادة).

مثال:

أبو الهول ← يتكون من الحجر الجيري ← يتكون من كربونات الكالسيوم

. بنية الذرة (التطور التاريخي)

فلاسفة اليونان



- ذكروا أن "المادة تتكون من أجزاء صغيرة لا تتقسم"، وأطلقوا عليها اسم الذرة.

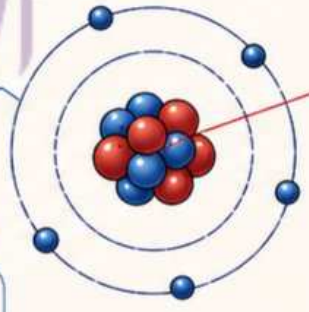
دالتون

- وضع أول نظرية علمية عن الذرة.

رذرفورد

- وضع أول نموذج للذرة على أساس تجريبي.
- حصل على جائزة نوبل في الكيمياء.
- وضعت نيوزيلندا صورته على أكبر عملة نقدية لديها.

مكونات الذرة الأساسية



أولاً: النواة

- حيز صغير في المركز.
- تحتوي على:
  - بروتونات شحنتها موجبة (+)
  - نيوترونات شحنتها متعادلة (±)

علل: النواة موجبة الشحنة؟

الجواب: لأنها تحتوي على بروتونات موجبة ونيوترونات متعادلة.

ثانياً: الإلكترونات

- جسيمات ضئيلة الكتلة متناهية في الصغر.
- تدور حول النواة في مستويات الطاقة.
- شحنتها سالبة (-).

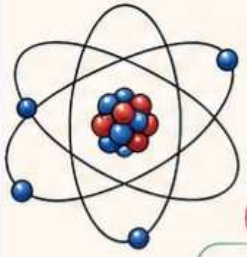
علل: تتركز كتلة الذرة في النواة؟

لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة إذا قورنت بكتلة البروتون والنيوترون.

جدول مقارنة بين الجسيمات الذرية

الجسيم	الرمز	الكتلة	الشحنة
البروتون	(P)	1 u	+1
النيوترون	(N)	1 u	0
الإلكترون	(e)	$\frac{1}{1836}$ u	-1

ملاحظات وقوانين هامة



- كتلة البروتون = كتلة النيوترون = كتلة 1836 إلكترون.
- شحنة البروتون = شحنة الإلكترون " في المقدار ولكن بعكس الإشارة".
- جسيم مهمل الكتلة: الإلكترون.
- جسيم مهمل الشحنة: النيوترون.
- قاعدة: عدد البروتونات = عدد الإلكترونات.

علل: الذرة متعادلة كهربائيا؟

الجواب: لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة.

العناصر الكيميائية ورموزها

اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز حتى يسهل التعامل معها في المعادلة الكيميائية.

ملحوظة (1):

لو تشابه الاسم اللاتيني مع الإنجليزي نأخذ بالإنجليزية:

- كربون Carbon → C
- نيتروجين N_2 Nitrogen / Nitrogenium → N

ملحوظة (2):

لو اختلف الاسم اللاتيني عن الإنجليزي نأخذ باللاتيني:

- الإنجليزي Sodium / اللاتيني Natrium → Na
- Copper / Cuprium → Cu

جدول رموز العناصر الكيميائية

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
هيدروجين	H	رصاص	Pb	نيتروجين	N	كربون	C
هيليوم	He	كبريت	S	نيون	Ne	كالسيوم	Ca
زئبق	Hg	سيليكون	Si	صوديوم	Na	كلور	Cl
أكسجين	O	بوتاسيوم	K	بورون	B	نحاس	Cu
فلور	F	ماغنسيوم	Mg	بريليوم	Be	كروم	Cr
حديد	Fe	ليثيوم	Li	بروم	Br	أرجون	Ar
فسفور	P	خارصين	Zn	يود	I	ألومنيوم	Al
						ذهب	Au
						فضة	Ag

الأسمدة

تعريفها: هي مواد كيميائية تُستخدم في تحسين الإنتاج الزراعي.

من أهم وأشهر الأسمدة: سماد NPK

- **K (بوتاسيوم)**: نمو صحي للنبات.
- **P (فسفور)**: تقوية الجذور.
- **N (نيتروجين)**: اخضرار الأوراق.

ملحوظة: الأسمدة إذا استُخدمت بشكل مفرط تضرّ بصحة: (الإنسان - الحيوان - النبات).

مستويات الطاقة

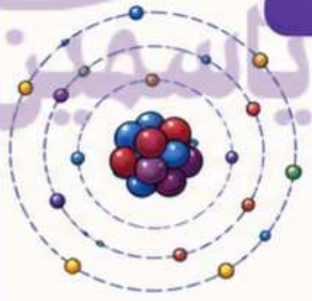
قاعدة حساب عدد الإلكترونات:

يمكن حساب عدد الإلكترونات في المستوي الرئيسي من خلال العلاقة: $2n^2$ (حيث n هو رقم المستوي).

- مستوى K ← بعطي = 2×1^2 = 2 إلكترون
- مستوى L ← بعطي = 2×2^2 = 8 إلكترونات
- مستوى M ← بعطي = 2×3^2 = 18 إلكترون
- مستوى N ← بعطي = 2×4^2 = 32 إلكترون

ترتيب المستويات: K, L, M, N, O, P, Q

تعريفها: هي مناطق وهمية تدور بها الإلكترونات حسب الطاقة (7 مستويات).



ملحوظة:
- يتكون المستوى الرئيسي من عدد محدد من المستويات الفرعية.
- كلما ابتعدنا عن النواة يزداد طاقة المستوي: [K < L < M < N]

قواعد التوزيع الإلكتروني

إزاي بوزع الإلكترونات في المستويات؟

تتوزع الإلكترونات في المستوي الأقل طاقة أولاً.

قواعد لتسهيل التوزيع:

- لو عدد الإلكترونات = (1) أو (2) ← يتم التوزيع في مستوى واحد: K.
- لو عدد الإلكترونات = (3) أو (16): ← يتم التوزيع (3) أو (ت) أو (ف) أو (ن) أو (7) أو (8) أو (10)
- لو عدد الإلكترونات في مستويات: K , L , M ← اتمم (لتوزيع (11) أو (12) أو (14) أو (16) أو (16) أو (18)
- لو عدد الإلكترونات = K , L , M , N ← يتم التوزيع في 4 مستويات = (19) أو (20)

أمثلة التوزيع المكتوبة:

- **(العدد الذري (11)** — 11 Na — التوزيع ← K: 2, L: 8, M: 1
- **(العدد الذري (17)** — 17 Cl — التوزيع ← K: 2, L: 8, M: 7
- **(العدد الذري (20)** — 20 Ca — التوزيع ← K: 2, L: 8, M: 8, N: 2

القوانين الأساسية للذرة (الرمز الكيميائي X)

قانون:

عدد النيوترونات = A - Z

A (العدد الكلي / الكتلي):

عدد البروتونات + عدد النيوترونات (أو عدد النيوكلونات).

Z (العدد الذري):

عدد البروتونات = عدد الإلكترونات.

علل: العدد الكتلي غالباً أكبر من العدد الذري؟

الجواب: لأنه محموع أعداد البروتونات والنيوترونات، لكن العدد الذري هو عدد البروتونات فقط.

أ/ ياسمين سرور
علوم وكيمياء

جدول مقارنة التوزيع الإلكتروني للعناصر

العنصر	العدد (التوزيع الإلكتروني)	البروتونات	الإلكترونات	عدد المستويات
النيون $_{10}Ne$	K: 2 , L: 8 (المجموع = 10)	10	10	2
الصوديوم $_{11}Na$	K: 2 , L: 8 , M: 1 (المجموع = 11)	11	11	3

مسائل وأمثلة تطبيقية

مثال (1):

المسألة: عنصر X يجتوي على 40 نيوكليون، وتدور إلكتروناته في 3 مستويات حيث يحتوي المستوى الأخير على 8 إلكترونات. أوجد العدد الذري وعدد النيوترونات ؟

الحل:

- العدد الكتلي = عدد النيوكيونات = 40
- التوزيع في 3 مستويات والمستوي الأخير به 8 إلكترونات هو (2 , 8 , 8)
  - ← إذن العدد الذري = 18
- عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذري
  - ← 40 – 10 = 22 نيوترون.

عائل وملاحظات هامة:

علل: يتساوى العدد الكتلي مع العدد الذري ؟ **الجواب:** عندما لا يجتوي العنصر على نيوترونات.

ملحوظة: النظائر متشابهة في البروتونات ومختلفة في النيوترونات.

قاعدة:
- لما يكتب (رمز النظير – رقم) ، فإن الرقم يشير إلى "العدد الكتلي".

مثال: نظير الأكسجين– 17 ^{17}O (الرقم 17 هو العدد الكتلي).

سؤال: هل يمكن إيجاد النيوترونات من خلال ذلك الرقم ؟

الجواب: لا، لعدم وجود العدد الذري.

مثال (2):

المسألة: عنصر الأستاتين له عدة نظائر منها الأستاتين – 210 الذي يدور حوله 85 إلكترون. أوجد:

$^{210}_{85}At$

- A: العدد الكتلي = 210
- Z: العدد الذري = 85
- N: عدد النيوترونات = 210 – 85 = 125

رمز العنصر: At (يكتب أسفله يساراً 85 وأعلاه يساراً 210)

النظائر (تعريف وأمثلة)

هي صور مختلفة لذرات العنصر الواحد، متشابهة في العدد الذري ومختلفة في العدد الكتلي.

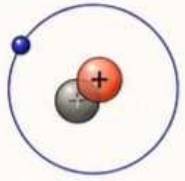
نظائر الهيدروجين:

بروتيوم $(^1H_1)$

- العدد الذري = 1
- عدد النيوترونات = 0

^1_1H

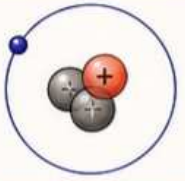
ديوتريوم $(^2H_1)$



- العدد الذري = 1
- عدد النيوترونات = 1

^2_1H

تريتيوم $(^3H_1)$



- العدد الذري = 1
- عدد النيوترونات = 2

^3_1H